

(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平4-362797

(43)公開日 平成4年(1992)12月15日

(51)Int.Cl.⁵
G 0 6 K 17/00
H 0 4 Q 9/00

識別記号 F 8623-5L
3 4 1 Z 7060-5K

F I

技術表示箇所

審査請求 未請求 請求項の数3(全7頁)

(21)出願番号 特願平3-137570

(22)出願日 平成3年(1991)6月10日

(71)出願人 000005223

富士通株式会社

神奈川県川崎市中原区上小田中1015番地

(72)発明者 佐藤 敏夫

神奈川県川崎市中原区上小田中1015番地

富士通株式会社内

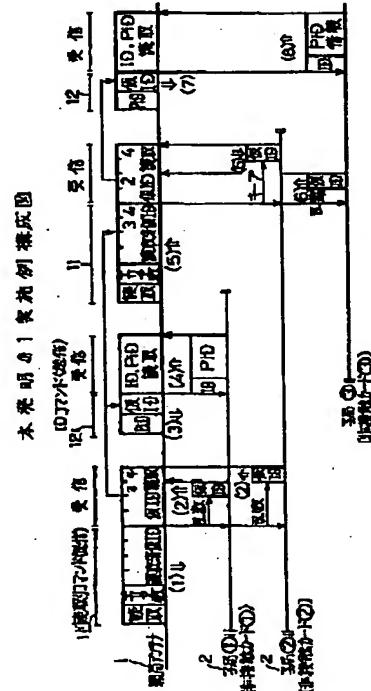
(74)代理人 弁理士 岡田 守弘

(54)【発明の名称】 非接触カードのマルチアクセス方式

(57)【要約】

【目的】 本発明は、複数の非接触カードをアクセスする非接触カードのマルチアクセス方式に関し、親局が受信した複数の子局の仮IDを時分割で送信し、子局が自己的仮IDがなかったときに乱数によって空エリアを決定して衝突を回避して送信し、親局と複数の子局との間で時分割で同時通信可能にすることを目的とする。

【構成】 親局1からの読み取りコマンド11を非接触で受信した各子局(非接触カード)2が当該読み取りコマンド11中の時分割されたエリアについてチェックし、自己の仮IDが存在しない場合に乱数を発生して決定した空エリアの位置に自局の仮IDを送信するように構成する。



1

【特許請求の範囲】

【請求項1】複数の非接触カードをアクセスするマルチアクセス方式において、親局(1)からの読み取りコマンド(11)を非接触で受信した各子局(非接触カード)(2)が当該読み取りコマンド(11)中の時分割されたエリアについてチェックし、自己の仮IDが存在しない場合に空エリアの位置に自局の仮IDを送信するように構成したことを特徴とする非接触カードのマルチアクセス方式。

【請求項2】上記自己の仮IDが存在しない場合に読み取りコマンド(11)で通知されたエリア数の範囲内の乱数をもとに空エリアを決定してこの空エリアの位置に自局の仮IDを送信するように構成したことを特徴とする請求項第1項記載の非接触カードのマルチアクセス方式。

【請求項3】親局(1)からのIDコマンド(12)を非接触で受信した子局(2)が当該IDコマンド(12)に自局の仮IDが設定されていたときに自局の情報を親局(1)に送信し、親局(1)がこの子局(2)の情報を受信して読み取る構成したことを特徴とする請求項第1項、第2項記載の非接触カードのマルチアクセス方式。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、複数の非接触カードをアクセスする非接触カードのマルチアクセス方式に関するものである。

【0002】

【従来の技術】従来、微弱電波を利用した非接触カードとの間の通信は、親局と子局(非接触カード)とを1対1の関係になるように制御し、シーケンシャルに親局から子局をポーリングして通信していた。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】このため、親局からのポーリングに対して、複数の子局がある場合には親局に最も近い距離にある子局のみが通信でき、これ以外の他の子局との通知を行えなかったり、子局同士が等距離にあると、今度は両者ともに通信できなくなってしまうという問題があった。また、チャネルを複数持たせると、親局の切替え機能が必要となり、更に子局側においても同様に切替え機能が必要となってしまい、カードのような媒体に切替え機能を持たせ難いという問題があった。

【0004】本発明は、親局が受信した複数の子局(非接触カード)の仮IDを時分割で送信し、子局が自己の仮IDがなかったときに乱数によって空エリアを決定して衝突を回避して送信し、親局と複数の子局との間で時分割で同時通信可能にすることを目的としている。

【0005】

【課題を解決するための手段】図1を参照して課題を解決するための手段を説明する。図1において、親局1

は、子局(非接触カード)2を非接触で読み取るものである。子局(非接触カード)2は、非接触で親局1と通信して読み取りなどの処理を行うものである。

【0006】読み取りコマンド11は、時分割したエリアに読み取りの仮IDなどを設定して送信するコマンドである。IDコマンド12は、仮IDを設定して子局2の情報を送信を要求するコマンドである。

【0007】

【作用】本発明は、図1に示すように、親局1が受信した子局2の仮IDを時分割した該当するエリアに設定した読み取りコマンド11を送信し、子局2がこの読み取りコマンド11を受信してチェックし、自己の仮IDが存在しない場合に読み取りコマンド11で通知されたエリア数の範囲内の乱数をもとに空エリアを決定して自局の仮IDを送信するようにしている。また、親局1からのIDコマンド12を非接触で受信した子局2が当該IDコマンド12に自局の仮IDが設定されていたときに自局の情報を親局1に送信し、親局1がこの子局2の情報を受信して読み取るようにしている。

【0008】従って、親局1から送信して子局(非接触カード)2が受信した読み取りコマンド11中に自局の仮IDがなかったときに乱数によって空エリアを決めて送信し、親局1からのIDコマンドに仮IDが設定されていた子局2が自局の情報を送信し、これを親局1が読み取ることにより、親局1と複数の子局2との間で時分割で同時に衝突を回避して多数通信することが可能となる。

【0009】

【実施例】次に、図1から図3を用いて本発明の実施例の構成および動作を順次詳細に説明する。図1において、親局1は、無線で複数の子局(非接触カード)2との間で通信し、カードID、カード所有者IDを読み取ったり、データの送受信を行ったりなどするものである。ここでは、ゲートを通過する多数の非接触カード2のカードID、カード所有者IDなどを時分割、例えば10分割で200ms毎に読み取るようにしている。

【0010】子局(非接触カード)2は、親局1からの読み取りコマンド11を受信し、自局の仮IDが設定されていないときに乱数で決定した時分割したエリアの位置に仮IDを送信したり、親局1からのIDコマンド12を受信し、自局の仮IDが設定されていたときに自局の情報を送信したりなどするものである。読み取りコマンド11は、親局1が時分割したエリアに子局2から受信した仮IDを設定して送信するコマンドである。この読み取りコマンド11を受信した子局は、自局の仮IDが設定されていなかったときに、乱数を発生して決定した時分割した空エリアの位置に仮IDを送信し、これを親局1が受信する。

【0011】IDコマンド12は、親局1が仮IDを設定して当該仮IDの子局2からカードID、カード所有

者 I D (P I D) の送信を要求するコマンドである。仮 I D を設定した I D コマンドを受信した子局 2 は、カード I D およびカード所有者 I D (P I D) を送信し、親局 1 がこれを受信し、例えばゲートを通過した人が保持する非接触カードの情報 (カード I D、カード所有者 I D など) を記録する。

【0012】次に、図 1 の (1) ないし (8) の順序に従い、図 1 の構成の動作を詳細に説明する。図 1において、(1) は、親局 1 がアンテナから無線で読み取りコマンド 11 を送信する。この送信した読み取りコマンド 11 を各子局①、②が受信する。(2) は、(1) で読み取りコマンド 11 を受信した各子局①、②が乱数をそれぞれ発生して時分割したエリアのうちの空エリアの位置に、自局の仮 I D (例えばエリアの先頭から順番に付与したエリア番号 (タイムスロット番号)) をそれぞれ送信する。乱数を利用して各子局①、②が空エリアのうちの自局が送信するエリアを設定するため、子局①、②とが同じ空エリアの位置に仮 I D を送信するという衝突を可及的に回避し、親局 1 に自局の仮 I D を送信することが可能となる。そして、各子局①、②から空エリアの位置に送信された仮 I D を親局が受信し、仮 I D 読取りを行う。

【0013】(3) は、(2) で子局①から仮 I D を受信したことに対応して、この受信した仮 I D を付与した I D コマンド (カード I D、P I D (カード所有者) の送信を要求するコマンド) 12 を送信する。そして、設定された仮 I D の子局①がこの I D コマンド 12 を受信する。(4) は、(3) で I D コマンド 12 を受信した子局②が自局 (非接触カード) の情報として、ここでは I D (カード I D) および P I D (カード所有者 I D) を送信する。これを親局 1 が子局①の I D および P I D を受信して記録、例えばゲートを通過した非接触カードのカード I D およびカード所有者 I D を読み取り記録する。

【0014】(5) は、親局 1 が読み取りコマンド 11 を送信する。この際、親局 1 は、(2) で子局②から送信された仮 I D を受信していたが、他の処理を行っていて遅れてしまった子局②がまだ受信範囲に存在するか否かを確認するために読み取りコマンド 11 の該当するエリアの位置にピットを立て、応答するように催促する。

(6) は、(5) で読み取りコマンド 11 を受信した新たな子局③が乱数を発生して空エリアに自局の仮 I D を送信する。また、子局②は、読み取りコマンド 11 の時分割した仮 I D を送信した位置にピットが立っていることを読み取ったことに対応して、未だ受信範囲に存在する旨としてこのキープしておいたエリアの位置に自局の仮 I D を送信する。

【0015】(7) は、(3) と同様に、親局 1 が I D コマンド 12 を送信する。(8) は、(7) で送信された I D コマンド 12 に設定されていた仮 I D の子局③が

自局の情報 (カード I D、カード所有者 I D) を送信し、親局 1 が受信する。以上のように、親局 1 が読み取りコマンド 11 を送信し、これを受信した各子局 2 が自局の仮 I D が設定されていなかったときに、乱数を利用して時分割したエリアのうちの空エリアのうちの 1 つを決定し、この空エリアの位置に自局の仮 I D を親局 1 に送信する。子局 2 からの仮 I D を受信した親局 2 はこの仮 I D を付与した I D コマンド 12 を送信して当該仮 I D の子局 2 から情報 (非接触カードのカード I D、カード所有者 I D など) を送信させ、親局 1 が受信して記録 (例えばゲートを通過した人が持する非接触カードのカード I D、カード所有者 I D などを記録) する。これにより、1 つのチャネルを使用して時分割で親局 1 が複数の子局 2 から同時に衝突することなく、多数の仮 I D を受信して当該仮 I D の子局との間で通信することが可能となる。

【0016】図 2 は、本発明のシステム構成図を示す。図 2 において、親局 1 は、既述したように、電波で読み取りコマンド 11 を送信したり、この読み取りコマンド 11 を受信した子局 2 から乱数を利用して空エリアの 1 つを決定して送信されてきた仮 I D を受信したり、仮 I D を受信した子局 2 に対して I D コマンド 12 を送信してこの仮 I D の子局 2 の情報を送信させて受信したりなどするものである。

【0017】子局 2 は、非接触カードなどであって、親局 1 が情報 (カード I D、カード所有者 I D など) を読み取る対象のものである。この子局 2 は、21ないし 29 から構成されている。アンテナ部 21 は、電波の送受信を行うものである。変復調部 22 は、受信データの検波 (復調)、送信データの変調したりするものである。

【0018】シリアル/パラレル変換部 23 は、変復調部 22 で復調されたシリアルのデジタル信号をパラレルの信号に変換したり、パラレルの信号をシリアルの信号に変換したりするものである。MPU 24 は、マイクロプロセッサであって、通信および子局 2 内の記録制御などを行うものである (後述する図 3 のフローチャート参照)。

【0019】クロック部 25 は、子局 2 内でデジタル制御を行うための同期信号を発生するものである。ROM 26 は、リードオンリメモリであって、通信および記録制御のプログラムを格納するものである。RAM 27 は、ランダムアクセスメモリであって、通信用バッファ、データ記録、ワークバッファなどとして使用するものである。

【0020】乱数発生部 28 は、指定された範囲の乱数を発生するものである。これは、その都度、指定された範囲の乱数を発生してもよいし、また、各子局 2 で異なる乱数を定数として予め設定してこれを使用して応答を早くしてもよい。タイマ部 29 は、指定された時間に割り込みを発生させるものである。例えば所定時間経過し

たときに保持している仮IDを消去したり、所定時間遅延した空エリアに仮IDを送信したりする。

【0021】次に、図3のフローチャートに示す順序に従い、本発明の実施例の構成の動作を、図1を参照して詳細に説明する。このフローチャートは、子局2における動作を説明したものである。図3において、S1は、親局のコマンド受信する。これは、例えば図1の親局1から送信された読み取りコマンド11、IDコマンド12などのコマンドを子局2が受信する。

【0022】S2は、S1で受信したコマンドが読み取りコマンド11か否かを判別する。YESの場合には、S3ないしS9の処理で読み取りコマンド11を受信したことに対応した処理を子局2が行う。NOの場合には、S10に進む。S3は、各子局2が仮ID送信済か否かを判別する。YESの場合には、S4で受信した読み取りコマンド11の登録OKか否か(読み取りコマンド11の該当するエリアに当該子局2が既に親局1に送信した仮IDが登録(設定)されていたか否か)を判別し、YESのときにS7に進み、NOのときにS5に進む。一方、S3でNOの場合には、S5に進む。

【0023】S5は、指定範囲の乱数を発生する。S6は、登録済みか否かを判別する。YESの場合には、S5を繰り返す。NOの場合には、S7に進む。これらS5、S6は、例えば図1の(1)で子局①が読み取りコマンド11を受信し、当該読み取りコマンド11のパラメタのエリア数で設定された範囲の乱数を発生し、この発生した乱数のエリア(タイムスロット番号)が登録済、即ち読み取りコマンド11の当該乱数のエリアに登録(設定)済のビットが立っていたとき、再度S5で乱数を発生することを繰り返す。一方、発生した乱数のエリアが空エリアであったとき、S7に進む。

【0024】S7は、乱数時間ウェイトする。これは、S6で求めた、乱数で発生したエリアが空エリアであったときに、この乱数の時間だけウェイト(遅延)する。S8は、仮IDを送信済をセットして記憶する。S9は、子局が自身の仮IDを、S7で乱数に対応する時間だけ遅延して送信する。

【0025】以上のS1、S2のYES、S3ないしS9の処理によって、子局2は親局1から送信された読み取りコマンド11を受信し、発生した乱数によって決定した空エリアの位置(時分割したこの空エリアの時刻)に仮IDを親局に送信する。これにより、親局1は1チャネルを時分割、例えば10分割して200ms毎に子局2から空エリアに送られてきた仮IDを受信し、この仮IDを用いて子局2との間で通信することが可能となる。

【0026】次に、図3のS10は、IDコマンド12か否かを判別する。YESの場合には、S11に進む。NOの場合には、IDコマンドでなかったので、S13でそのコマンドの実行を行い、S14で終了コマンドの

ときにS15で仮ID送信済をリセットして終了し、一方、終了コマンドでないときにそのまま終了する。S11は、IDコマンド12で送信されてきた仮IDが子局2がS8でセットした自局の仮IDと一致か否かを判別する。YESの場合には、親局1から送信されてきたIDコマンド12の仮IDが自己の子局2がS8でセットしておいた仮IDと一致して自局への情報(例えばカードID、カード所有者IDなど)を要求していると判明したので、S12で自局のカードIDおよびカード所有者IDを送信し、終了する。これにより、親局1は仮IDの子局2の情報(例えばカードID、カード所有者IDなど)を読み取り、記録することができる。一方、S11でNOの場合には、終了する。

【0027】以上のS1、S2のNO、S10のYES、S11、S12の処理によって、親局1から送信されてきたIDコマンド12を受信した、仮IDの子局2が自局のカードIDおよびカード所有者IDを送信し、親局1はこれを受信して子局2のカードIDおよびカード所有者IDを読み取り記録することができる。

【0028】

【発明の効果】以上説明したように、本発明によれば、親局1から送信して子局(非接触カード)2が受信した読み取りコマンド11中に自局の仮IDがなかったときに乱数によって空エリアを決めて送信してこれを親局1が受信し、この仮IDを用いて子局との間で通信する構成を採用しているため、親局1と複数の子局2との間で時分割で衝突することなく同時に多数通信することができる。これにより、例えば親局1が複数の子局2である人が保持する非接触カードをゲート通過時に1チャネルのもとで時分割で同時に複数の子局2との間で通信して高速に読み取ることが可能となる。例えば従来の子局の読み取りをシーケンシャルに行った場合、1分間における通行人の数は、電波の有効エリア=2m(距離)、通行人の速度1.2m/sとすれば、 $60\text{ s} / (2\text{ m} / 1.2\text{ m/s}) = 36$ 人であった。本発明によれば、仮ID読み取り時間=200ms、1人当たりの通信時間=200msとすれば、 $(2\text{ m} / 1.2\text{ m/s}) \geq (0.2\text{ s} + 0.2\text{ s}) \times 36$ より、 $36 \leq 1.25$ であるから、最大4倍の通行人(144人)の非接触カードの読み取りが可能となる。このように本発明の時分割によるマルチアクセス方式によれば、例えば約4倍の多数の子局(非接触カード)2の読み取りを行うことができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の1実施例構成図である。

【図2】本発明のシステムブロック図である。

【図3】本発明の動作説明フローチャートである。

【符号の説明】

1:親局

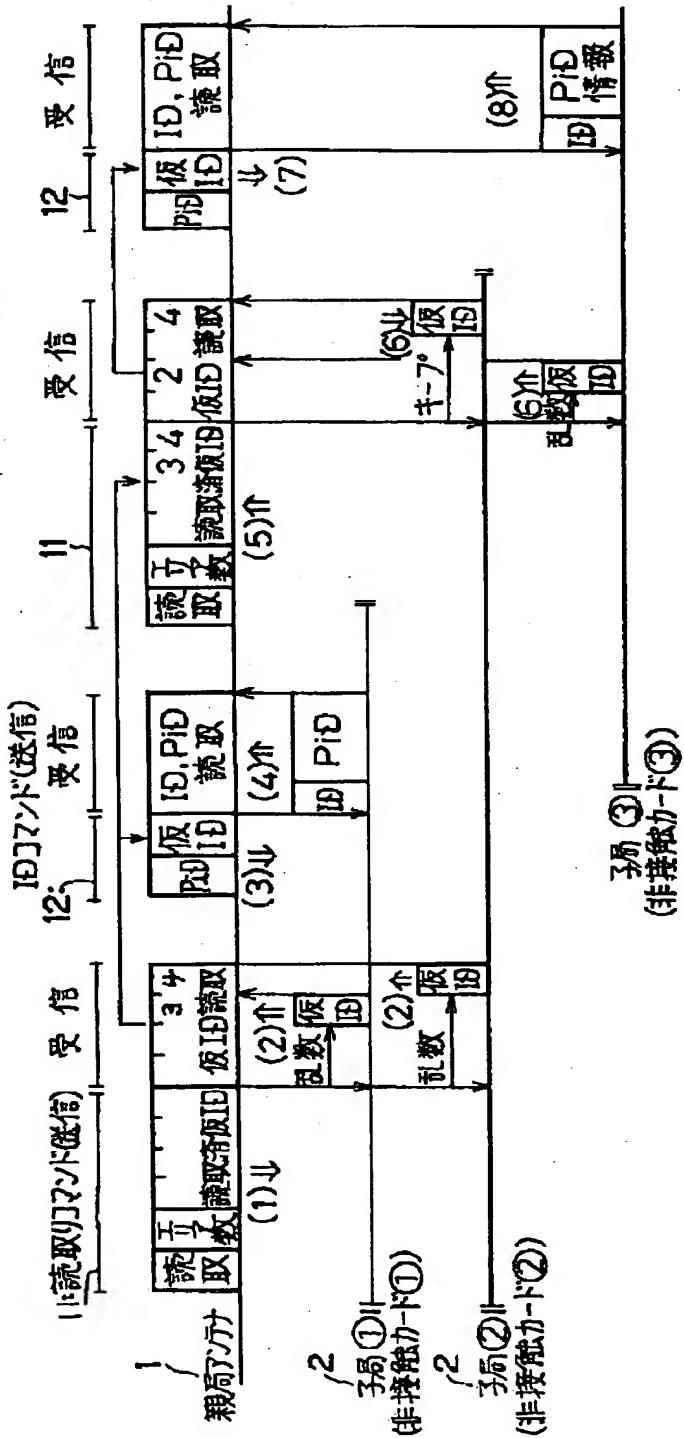
11:読み取りコマンド

12:IDコマンド

2、①、②、③:子局
 21:アンテナ部
 22:変復調部
 23:シリアル/パラレル変換部
 24:MPU

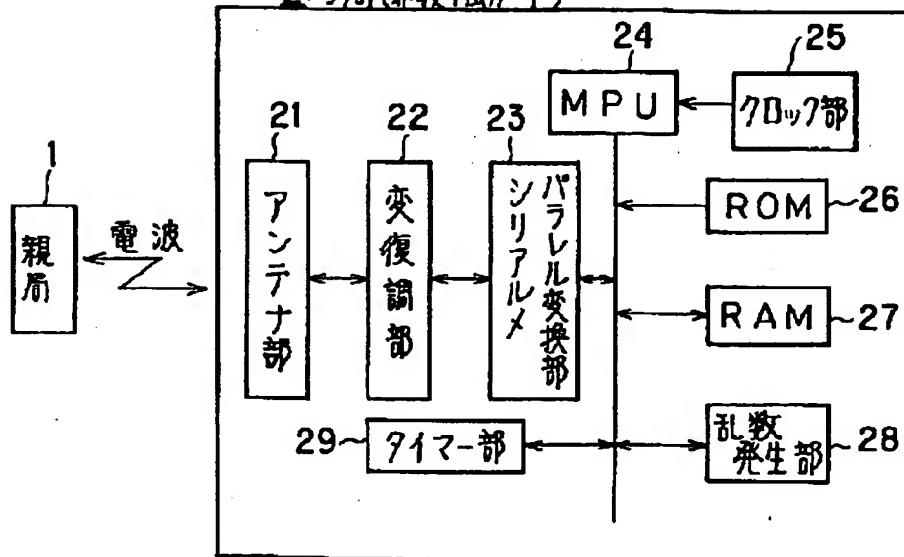
25:クロック部
 26:ROM
 27:RAM
 28:乱数発生部
 29:タイマ部

【図1】



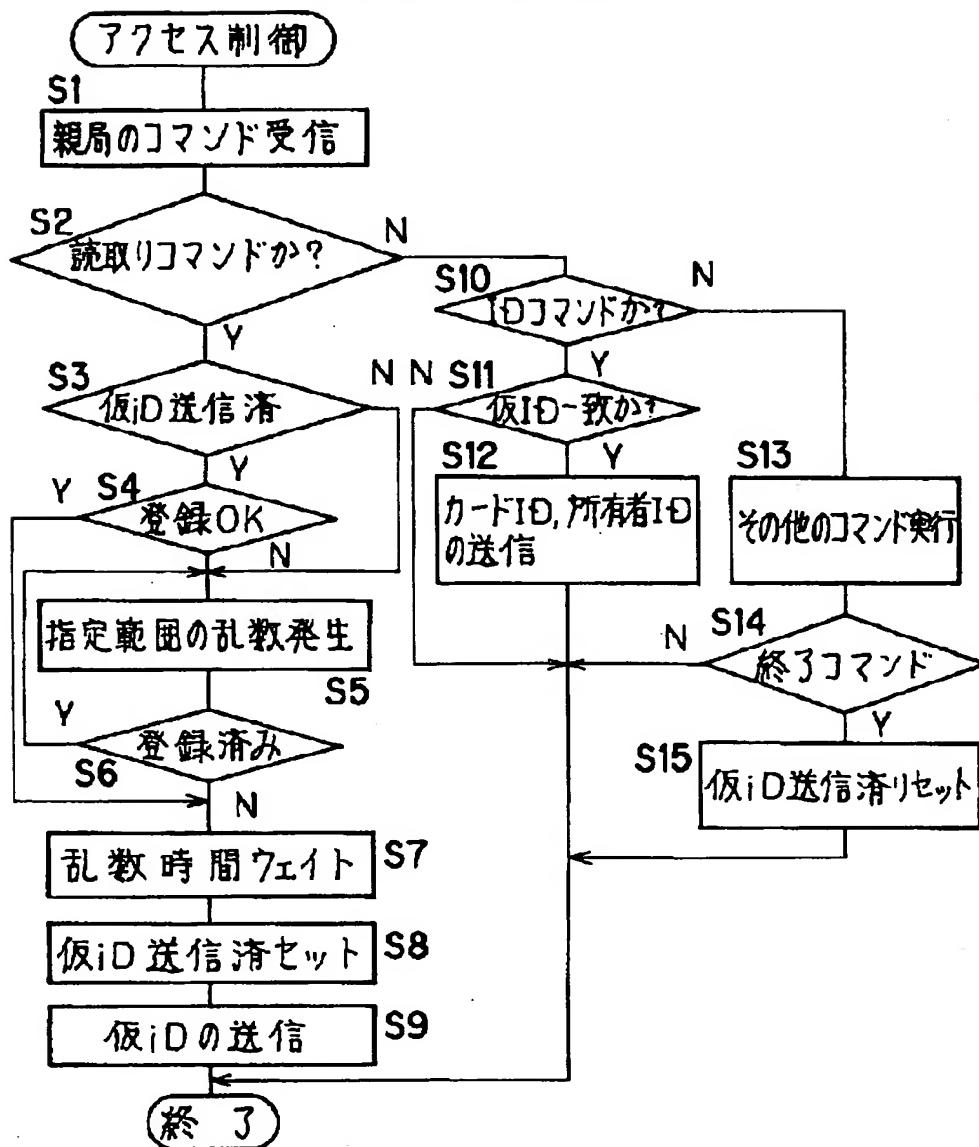
〔図2〕

本発明のシステムブロック図
2:子局(非接触カード)



【図3】

本発明の動作説明フローチャート



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- BLACK BORDERS**
- IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- FADED TEXT OR DRAWING**
- BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- SKEWED/SLANTED IMAGES**
- COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- GRAY SCALE DOCUMENTS**
- LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.